

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 3 1 日  
Date of Application:

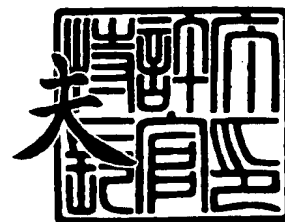
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 2 5 0 8 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 2 5 0 8 9 ]

出      願      人                      東 海 ゴ ム 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 H141206T03

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16F 1/38

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

    【氏名】 加藤 和彦

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

    【氏名】 西 直樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000219602

    【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地

    【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

    【代表者】 藤井 昭

【代理人】

    【識別番号】 100089440

    【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区椿町 1 番 3 号 第一地産ビル 9 0 4 号

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 吉田 和夫

    【電話番号】 052-451-9300

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 054416

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 筒形防振装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂製の外筒と、内筒と、それら外筒及び内筒間に配置されたゴム弾性体とを有するゴムブッシュを、該外筒の外面において筒形の剛性の相手部材に圧入して該ゴムブッシュを該相手部材にて嵌合状態に保持するようになった筒形防振装置において、

前記相手部材の内面に、径方向外方に凹陷した形態の凹陷部を軸方向に部分的に形成して、該凹陷部と非凹陷部との境界部に段付面から成る軸方向係合用の第 1 の係合面を形成する一方、前記外筒の外面を該相手部材への圧入前の状態で前記非凹陷部よりも大径となし、樹脂の弾性を利用して該外筒を縮径させながら該相手部材内部に圧入して、該外筒の外表面形状を該相手部材の内面形状に倣った段付形状に弾性変形させ、該外筒に前記第 1 の係合面に対応した形状の段付面から成る第 1 の被係合面を形成して該第 1 の係合面とともに第 1 の係合部を構成せしめ、それら第 1 の係合面及び第 1 の被係合面を軸方向に係合させるとともに、軸方向の他の位置において前記相手部材と外筒とにそれら第 1 の係合面及び第 1 の被係合面の係合の向きとは軸方向において逆向きに係合する第 2 の係合面及び第 2 の被係合面を形成してそれらにより第 2 の係合部を構成せしめ、且つ前記第 1 の係合部及び第 2 の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面に、周方向に係合して回止めをなす第 3 の係合面及び第 3 の被係合面を形成してそれらにより第 3 の係合部を構成せしめたことを特徴とする筒形防振装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記第 1 の係合部及び第 2 の係合部における前記第 3 の係合部を形成していない側の係合面及び被係合面を、軸直角方向の面として形成したことを特徴とする筒形防振装置。

【請求項 3】 請求項 1, 2 の何れかにおいて、前記相手部材の軸端面及び該軸端面に重合する鏝付ゴムブッシュにおける前記外筒の鏝部の重合面を、前記第 2 の係合面及び被係合面となしたことを特徴とする筒形防振装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記第 2 の係合面及び被係合面を軸直角方向に対して傾斜した傾斜面となして、それら第 2 の係合面及び被係合面全体に

亘って前記回止め用の第3の係合面及び被係合面を形成したことを特徴とする筒形防振装置。

【請求項5】 請求項3において、前記第1の係合面及び被係合面を軸直角方向に対して傾斜した傾斜面となして、それら第1の係合面及び被係合面全体に亘って前記回止め用の第3の係合面及び被係合面を形成する一方、前記第2の係合面及び被係合面を軸直角方向の面となしたことを特徴とする筒形防振装置。

【請求項6】 請求項1, 2の何れかにおいて、前記相手部材の軸方向の一端部に第1の凹陷部を、他端部に第2の凹陷部を設けて、それら凹陷部と軸方向中間部の非凹陷部との境界部に、軸方向において互いに逆向きをなす第1の係合面と第2の係合面とを形成して、それらを前記外筒に形成された対応する第1の被係合面と第2の被係合面とに係合させ、且つ前記第1の係合部及び第2の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面に、前記第3の係合面及び被係合面を形成したことを特徴とする筒形防振装置。

【請求項7】 請求項6において、前記第1の係合部及び第2の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面を軸直角方向に対して傾斜した傾斜面となし、該傾斜面を前記第3の係合面及び被係合面となしたことを特徴とする筒形防振装置。

【請求項8】 請求項1～7の何れかにおいて、前記外筒の外面を前記相手部材への圧入前の状態で実質的に軸方向のストレート形状となしてあることを特徴とする筒形防振装置。

【請求項9】 請求項1, 2, 6～8の何れかにおいて、前記ゴムブッシュが前記外筒の軸方向端に鍔部を有しない鍔無しのものであることを特徴とする筒形防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明はゴムブッシュを筒形の相手部材に圧入し嵌合状態に保持するようになした筒形防振装置に関し、特にゴムブッシュの外筒が樹脂にて構成されたものに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来より、剛性の外筒及び内筒と、それら外筒及び内筒間に配置されたゴム弾性体とを有するゴムブッシュを、外筒の外面において筒形の剛性の相手部材に圧入して、ゴムブッシュを相手部材にて嵌合状態に保持するようになした筒形防振装置が、自動車のトレーリングアームブッシュ、トルクロッドブッシュ等のサスペンションブッシュやエンジンマウント等として広く用いられている。

**【0003】**

この種の筒形防振装置は、従来ゴムブッシュの外筒、内筒、相手部材が何れも金属製であり、ゴムブッシュの外筒を所定の締め代で相手部材に圧入すると、外筒の外面と相手部材の内面との間に発生する強い摩擦力に基づいてゴムブッシュが相手部材から抜け防止される。

**【0004】**

ところで、近年ゴムブッシュの外筒を樹脂化することが検討されており、この場合、樹脂から成る外筒の弾性復元力が応力緩和により低下し、更に熱影響を受けることにより大きく応力緩和を生じ、初期には所定の締め代をもって圧入したとしても、その後の経時変化により外筒の相手部材に対する弾性復元力が低下し、抜き力が低下してしまう問題が内在する。

**【0005】**

この問題の対策の一例が下記特許文献1に開示されている。

図13はその具体例を示している。同図において200はゴムブッシュで、金属製の内筒202と、その外周面に一体に固着されたゴム弾性体204と、更にそのゴム弾性体204の外周面に一体に固着された樹脂製の外筒206とを有している。

208は金属製の筒形をなす相手部材で、ゴムブッシュ200は、この相手部材208内部に圧入されて嵌合状態に保持されている。

**【0006】**

樹脂製の外筒206は、軸方向端部（図中下端部）に鍔部210を有しており、その鍔部210の、相手部材208の軸端面への当接によって図13中上方向

へのゴムブッシュ 200 の抜けが防止されている。

また外筒 206 はこれとは反対側の軸方向端部且つ相手部材 208 から軸方向に突き出した部分に、互いに逆方向に傾斜する傾斜面 214, 216 を備えた部分的に厚肉の係合部 218 を有しており、ゴムブッシュ 200 を相手部材 208 に圧入した後においてこの係合部 218 を相手部材 208 の軸端面、詳しくは鍔部 210 とは反対側の軸端面に係合させることによって、ゴムブッシュ 200 を相手部材 208 から図 13 中下方向への抜け防止をなしている。

#### 【0007】

##### 【特許文献 1】

実開平 5-77637 号公報

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながらこの特許文献 1 に開示のものは、相手部材 208 に対するゴムブッシュ 200 の回止めが特になされておらず、相手部材 208 に対して圧入されたゴムブッシュ 200 の樹脂製の外筒 206 の弾性復元力が応力緩和により低下したとき、かかるゴムブッシュ 200 が相手部材 208 に対し相対回転してしまう恐れが生ずる。

#### 【0009】

また図 13 に示す筒形防振装置の場合、外筒 206 の一部、詳しくは係合部 218 の部分が相手部材 208 から軸方向に突き出して外部に露出し、外気に曝されていることから劣化を生じ易い問題の他、相手部材 208 から突き出して露出した部分に飛び石等が当たったりして割れを生じ易い問題がある。

#### 【0010】

更にこの筒形防振装置の場合、必然的にゴムブッシュ 200 の軸方向長、詳しくは鍔部 210 を除いた部分の軸方向長が相手部材 208 よりも長くなければならず、形状的な制約を受ける問題がある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の筒形防振装置はこのような課題を解決するために案出されたものであ

る。

而して請求項 1 のものは、樹脂製の外筒と、内筒と、それら外筒及び内筒間に配置されたゴム弾性体とを有するゴムブッシュを、該外筒の外面において筒形の剛性の相手部材に圧入して該ゴムブッシュを該相手部材にて嵌合状態に保持するようになした筒形防振装置において、前記相手部材の内面に、径方向外方に凹陷した形態の凹陷部を軸方向に部分的に形成して、該凹陷部と非凹陷部との境界部に段付面から成る軸方向係合用の第 1 の係合面を形成する一方、前記外筒の外面を該相手部材への圧入前の状態で前記非凹陷部よりも大径となし、樹脂の弾性を利用して該外筒を縮径させながら該相手部材内部に圧入して、該外筒の外形状を該相手部材の内面形状に倣った段付形状に弾性変形させ、該外筒に前記第 1 の係合面に対応した形状の段付面から成る第 1 の被係合面を形成して該第 1 の係合面とともに第 1 の係合部を構成せしめ、それら第 1 の係合面及び第 1 の被係合面を軸方向に係合させるとともに、軸方向の他の位置において前記相手部材と外筒とにそれら第 1 の係合面及び第 1 の被係合面の係合の向きとは軸方向において逆向きに係合する第 2 の係合面及び第 2 の被係合面を形成してそれらにより第 2 の係合部を構成せしめ、且つ前記第 1 の係合部及び第 2 の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面に、周方向に係合して回止めをなす第 3 の係合面及び第 3 の被係合面を形成してそれらにより第 3 の係合部を構成せしめたことを特徴とする。

#### 【0012】

請求項 2 のものは、請求項 1 において、前記第 1 の係合部及び第 2 の係合部における前記第 3 の係合部を形成していない側の係合面及び被係合面を、軸直角方向の面として形成したことを特徴とする。

#### 【0013】

請求項 3 のものは、請求項 1, 2 の何れかにおいて、前記相手部材の軸端面及び該軸端面に重合する鍔付ゴムブッシュにおける前記外筒の鍔部の重合面を、前記第 2 の係合面及び被係合面となしたことを特徴とする。

#### 【0014】

請求項 4 のものは、請求項 3 において、前記第 2 の係合面及び被係合面を軸直



角方向に対して傾斜した傾斜面となして、それら第2の係合面及び被係合面全体に亘って前記回止め用の第3の係合面及び被係合面を形成したことを特徴とする。

#### 【0015】

請求項5のものは、請求項3において、前記第1の係合面及び被係合面を軸直角方向に対して傾斜した傾斜面となして、それら第1の係合面及び被係合面全体に亘って前記回止め用の第3の係合面及び被係合面を形成する一方、前記第2の係合面及び被係合面を軸直角方向の面となしたことを特徴とする。

#### 【0016】

請求項6のものは、請求項1, 2の何れかにおいて、前記相手部材の軸方向の一端部に第1の凹陷部を、他端部に第2の凹陷部を設けて、それら凹陷部と軸方向中間部の非凹陷部との境界部に、軸方向において互いに逆向きをなす第1の係合面と第2の係合面とを形成して、それらを前記外筒に形成された対応する第1の被係合面と第2の被係合面とに係合させ、且つ前記第1の係合部及び第2の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面に、前記第3の係合面及び被係合面を形成したことを特徴とする。

#### 【0017】

請求項7のものは、請求項6において、前記第1の係合部及び第2の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面を軸直角方向に対して傾斜した傾斜面となし、該傾斜面を前記第3の係合面及び被係合面となしたことを特徴とする。

#### 【0018】

請求項8のものは、請求項1～7の何れかにおいて、前記外筒の外面を前記相手部材への圧入前の状態で実質的に軸方向のストレート形状となしてあることを特徴とする。

#### 【0019】

請求項9のものは、請求項1, 2, 6～8の何れかにおいて、前記ゴムブッシュが前記外筒の軸方向端に鍔部を有しない鍔無しのものであることを特徴とする。

**【0020】****【作用及び発明の効果】**

以上のように本発明は、ゴムブッシュにおける樹脂製の外筒を相手部材に圧入して、その外筒の外表面形状を相手部材の内表面形状に倣った段付形状に弾性変形させ、以って相手部材の段付面からなる第1の係合面に対して軸方向に係合する第1の被係合面を外筒に形成するとともに、これとは軸方向の他の位置において相手部材と外筒とに、それら第1の係合面及び被係合面の係合の向きとは軸方向において逆向きに係合する第2の係合面及び被係合面を形成し、且つ上記第1の係合面及び被係合面からなる第1の係合部および第2の係合面及び被係合面からなる第2の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面に、周方向に係合して回止めをなす第3の係合面及び被係合面を形成したものである。

**【0021】**

かかる本発明によれば、圧入後の外筒を相手部材に対し軸方向の一方向にも、またこれとは反対向きの他方向にも良好に抜止めすることができる。

また本発明では、周方向に係合して回止めをなす第3の係合部が上記第1の係合部及び第2の係合部の少なくとも何れか一方に形成してあるため、軸方向の抜けと併せてゴムブッシュを回転方向にも移動阻止することができる。

**【0022】**

また本発明は、第1の係合部において相手部材の内面と外筒の外表面とに係合させるものであり、従って図13に示す筒形防振装置のように、係合部を相手部材より軸方向外側に突き出した部分に設けることによって、その係合部が外気に曝されて劣化し、また飛び石等が当って割れを生じるなどの問題を回避することが可能となる。

また少なくとも第1の係合部を設けることによって、それだけ外筒即ちゴムブッシュが軸方向に長くなってしまうといった問題も解決することが可能となる。

**【0023】**

ここで第1の係合部及び第2の係合部における上記第3の係合部を形成していない側の係合面及び被係合面は、軸直角方向の面となしておくことができる（請求項2）。

**【0024】**

また本発明では、相手部材の軸端面及びこれに重合するゴムブッシュの外筒の鍔部の重合面を、上記第2の係合面及び被係合面となすことができる（請求項3）。

**【0025】**

この場合において第2の係合面及び被係合面、即ち相手部材の軸端面及びゴムブッシュの鍔部の重合面を、軸直角方向に対して傾斜した傾斜面となしてそれら第2の係合面及び被係合面、つまり相手部材の軸端面及びゴムブッシュの鍔部の重合面全体に亘って上記第3の係合面及び被係合面を形成しておくことができる（請求項4）。

**【0026】**

或いはまた請求項5に従って上記段付面からなる第1の係合面及び被係合面を傾斜面となして、それら全体に亘り回止め用の第3の係合面及び被係合面を形成しておく一方、前記第2の係合面及び被係合面を軸直角方向の面となしておくことができる。

**【0027】**

一方請求項6のものは、相手部材の軸方向の一端部に第1の凹陷部を、他端部に第2の凹陷部を設けることによって、軸方向に互いに逆向きをなす第1の係合面と第2の係合面とを形成し、またゴムブッシュの外筒に対応した第1の被係合面と第2の被係合面とを形成してそれらを互いに係合させ、ゴムブッシュを相手部材から軸方向の一方向と他方向とに抜止めするとともに、第1の係合部及び第2の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面に、回止め用の第3の係合面及び被係合面を形成したもので、この場合においてもゴムブッシュを軸方向の一方向と他方向との両方向に良好に抜止めすることができるとともに、併せて相手部材に対するゴムブッシュの回転移動を阻止することができる。

**【0028】**

この請求項6によれば、ゴムブッシュとして外筒が軸方向端部に鍔部を有しないものを用いることも可能となる（請求項9）。

而してそのような鍔部を有しないゴムブッシュを用いることができれば、筒形

防振装置におけるゴムブッシュの形状を単純化でき、ゴムブッシュに要するコストを低減することができるとともに、相手部材に対してゴムブッシュを圧入する際の方向性が制約されなくなり、圧入作業性も良好となる。

#### 【0029】

尚この請求項6において、第3の係合面及び被係合面は周方向の段付面となすこともできるが（この点は請求項1～5においても同様）、かかる請求項6において、第1の係合部及び第2の係合部の少なくとも何れか一方における係合面及び被係合面を軸直角方向に対する傾斜面となし、上記第3の係合面及び被係合面を兼ねたものとなしておくことができる（請求項7）。

#### 【0030】

また本発明において、外筒の外面を相手部材への圧入前の状態で実質的に軸方向のストレート形状となしておくことができる（請求項8）。

#### 【0031】

##### 【実施例】

次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

この例は自動車のトーションビーム式リヤサスペンションにおけるトレーリングアームと車体との連結部分に用いられる筒形防振装置の例で、図2はゴムブッシュ10を、図3は図2のゴムブッシュ10を圧入すべき相手部材12を、図1は図3の相手部材12に図2のゴムブッシュ10を圧入して組み付けた状態をそれぞれ示している。

尚、図1において14は相手部材12から延び出したアームである。

#### 【0032】

図3に示しているように、相手部材12は全体としてゴムブッシュ10に対応した円筒形状をなしている。

ここで相手部材12はその全体が金属にて構成されている。

相手部材12の内面には、軸方向の一端部（図3（B）中右端部）に、径方向外方に凹陷した環状の凹陷部（第1の凹陷部）16が設けられており、かかる凹陷部16と非凹陷部18との境界に段付面が形成されている。

ここで凹陷部16は図4に示しているように軸方向長が $L_2$ とされている。

**【 0 0 3 3 】**

本例において、この段付面は第 1 の係合面 2 0 を成すものである。ここで段付面からなる第 1 の係合面 2 0 は軸直角方向の面とされている。

本例において、この凹陷部 1 6 を設けたのとは反対側の軸端面は第 2 の係合面 2 2 とされている。

この第 2 の係合面 2 2 は、図 4 に示しているようにその全体が軸直角方向に対し角度  $\theta$  で傾斜する傾斜面をなしている。

即ち本例では第 2 の係合面 2 2 の全体が同時に回止め用の第 3 の係合面 2 4 を成している。

**【 0 0 3 4 】**

ここで凹陷部 1 6 の内径  $D_2$  (図 4 参照) は、圧入前のゴムブッシュ 1 0 の外筒 2 8 の外径  $d_1$  (この例では直径 67mm) と等しい寸法とされている。

一方非凹陷部 1 8 の内径  $D_1$  は、外筒 2 8 の外径  $d_1$  よりも小さい寸法、具体的にはここでは直径 65mm の寸法とされている。

尚凹陷部 1 6 の軸方向長  $L_2$  は、相手部材 1 2 全体の軸方向長  $L_1$  の  $1/2$  よりも若干小さい寸法とされている。

但し  $L_2$  の寸法は適宜変更可能である。

**【 0 0 3 5 】**

一方ゴムブッシュ 1 0 は、図 2 に示しているように円筒形状をなす内筒 2 6 と、同じく円筒形状をなす外筒 2 8 と、それらの間に配置されて内筒 2 6 及び外筒 2 8 を弾性的に連結するゴム弾性体 3 0 とを有している。

本例においてゴム弾性体 3 0 は内筒 2 6 及び外筒 2 8 に対して一体に加硫接着されている。

ここで内筒 2 6 は金属製とされ、また外筒 2 8 は樹脂製とされている。

尚、内筒 2 6 については剛性の樹脂を用いることも可能である。

またゴム弾性体 3 0 には、図 2 (A) に示しているように一对の空所 (すぐり) 3 2 が軸方向に沿って形成されている。

**【 0 0 3 6 】**

図 2 (B) に示しているように、外筒 2 8 には上記相手部材 1 2 における凹陷

部 16 とは反対側の軸方向端部に鍔部 33 が一体に設けられている。

この鍔部 33 の裏面(図 2 (B) 中右面)は、相手部材 12 における軸端面、即ち第 2 の係合面 22 (これは同時に第 3 の係合面 24 ともなっている)に対して軸方向に重合する重合面となるもので、この例ではこの重合面が第 2 の被係合面 34 を成している。

#### 【0037】

本例において、鍔部 33 は周方向に沿って肉厚が変化しており、その第 2 の被係合面 34 が、軸直角方向に対し相手部材 12 における第 3 の係合面 24 と同じ角度  $\theta$  で傾斜する傾斜面を成しており、かかる第 2 の被係合面 34 が、同時に回止め用の第 3 の被係合面 36 を成している。

#### 【0038】

ここでゴムブッシュ 10 は外筒 28 の軸方向長、詳しくは鍔部 33 を除いた部分の軸方向長  $l_1$  が、相手部材 12 の軸方向長  $L_1$  とほぼ同等とされている。

#### 【0039】

尚本例において、外筒 28 を構成する樹脂としては各種のものをを用いることができる。

詳しくは、かかる外筒 28 の構成樹脂として熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂等を用いることができ、その中でも振動入力に対する耐衝撃強度や外筒 28 としての成形性に優れる熱可塑性樹脂が好適に用いられる。

#### 【0040】

また熱可塑性樹脂材料としてはポリアミド(芳香族ポリアミドや変性ポリアミドを含む)、ポリエステル(変性ポリエステルを含む)、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリフェニレンサルファイド、変性ポリフェニレンエーテル等があり、その中でも強度や充填材による補強効果、コストのバランスに優れるポリアミドが好適に用いられる。

#### 【0041】

またそのような樹脂材料を補強するために樹脂材料に配合ないしは混合される充填材としてガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維、ボロン繊維、アルミナ繊維、金属繊維、炭化珪素繊維、ガラスビーズ、ウイスキー、ワラスナイト、カオリ

ナイト、タルク、マイカ、カーボンナノチューブ他、珪酸マグネシウム若しくは珪酸アルミニウムの層で構成される層状フィロ珪酸塩、例えばモンモリロナイト、ヘクトライト、バーミキュライト、ハロサイト等があるが、その中でも補強効果の高さやコストの点からガラス繊維が好適に用いられる。

また使用部位によっては充填材のない非強化樹脂材料も用いることができる。

本例の外筒 28 の樹脂材料は、ポリアミド 66 (PA66) に充填材としてガラス繊維 30% を混合したものをを用いている。

#### 【0042】

本例の筒形防振装置では、図 4 に示すようにしてゴムブッシュ 10 を鏝部 33 とは反対側の軸方向端から相手部材 12 内部に圧入して組み付け、ゴムブッシュ 10 を相手部材 12 にて嵌合状態に保持させるようにする。

このとき、樹脂製の外筒 28 は弾性変形を伴って縮径しつつ、その外面において相手部材 12 の内部に圧入される。

そして圧入後、外筒 28 における相手部材 12 の凹陷部 16 に対向して位置する部分が弾性復元力によって拡張し、凹陷部 16 内に部分的に入り込んだ状態となって、外筒 28 の外面形状が、相手部材 12 の内面形状に倣った段付形状に変形する。

#### 【0043】

詳しくは、図 1 において凹陷部 16 に対応した部分が大径部 38、非凹陷部 18 に対応した部分が小径部 40 を成す段付形状に変形し、そしてその変形により生じた外筒 28 における段付面が第 1 の被係合面 42 として、相手部材 12 側の第 1 の係合面 20 に対し軸方向に、即ち図中左向きに係合した状態となる。

本例において、これら相手部材 12 側の第 1 の係合面 20 と外筒 28 における第 1 の被係合面 42 とは第 1 の係合部 44 を構成している。

#### 【0044】

この状態においてゴムブッシュ 10 はまた、外筒 28 の第 2 の被係合面 34 及びこの第 2 の被係合面 34 全体に亘って形成された第 3 の被係合面 36、具体的には鏝部 33 の裏面の重合面が、相手部材 12 の第 2 の係合面 22 及び第 2 の係合面 22 全体に亘って形成された第 3 の係合面 24 に対し同時に係合した状態と

なる。

ここにおいてゴムブッシュ 10 は、相手部材 12 に対し図の右方向及び左方向の何れの方向、即ち軸方向の一方向と他方向との両方向に抜止めされた状態となる。

#### 【0045】

本例ではまた、軸直角方向に対して傾斜した第 3 の係合面 24 と被係合面 36 とが周方向に係合することで、相手部材 12 に対するゴムブッシュ 10 の回転が防止される。

ここで本例では、図 1 に示しているようにこれら第 3 の係合面 24 及び被係合面 36 が第 3 の係合部 48 を成し、また第 2 の係合面 22 及び被係合面 34 が第 2 の係合部 46 を成している。

#### 【0046】

かかる本例の筒形防振装置によれば、圧入後の外筒 28 を相手部材 12 に対し軸方向の一方向にも、またこれとは反対向き他方向にも良好に抜止めすることができる。

また本例では、周方向に係合して回止めをなす第 3 の係合部 48 が第 2 の係合部 46 全体に亘って形成してあるため、軸方向の抜けと併せてゴムブッシュ 10 を回転方向にも移動阻止することができる。

#### 【0047】

また本例は、第 1 の係合部 44 において相手部材 12 の内面と外筒 28 の外面とに係合させるものであり、従って図 13 に示す従来の筒形防振装置のように、係合部を相手部材より軸方向外側に突き出した部分に設けることによって、その係合部が外気に曝されて劣化し、また飛び石等が当たって割れを生じるなどの問題を回避することができる。

また第 1 の係合部 44 を設けることによって、それだけ外筒 28 即ちゴムブッシュ 10 が軸方向に長くなってしまふといった問題も解決することができる。

#### 【0048】

次に図 5～図 8 は本発明の他の実施例を示している。

図 7 に示しているように、この例では相手部材 12 の段付面から成る第 1 の係



合面 20 全体を、図 8 に示しているように軸直角方向に対し角度  $\theta$  で傾斜した傾斜面となし、かかる第 1 の係合面 20 を全体的に第 3 の係合面 24 として形成する一方、軸端面の第 2 の係合面 22 を軸直角方向の面と成している。

またこれに対応して、図 6 に示しているようにゴムブッシュ 10 における鍔部 33 の裏面、即ち重合面である第 2 の被係合面 34 を、相手部材 12 の第 2 の係合面 22 に対応して軸直角方向の面と成してある。

#### 【0049】

本例においては、図 8 に示しているようにゴムブッシュ 10 を相手部材 12 に圧入することによって生ずる段付面から成る第 1 の被係合面 42 が、図 5 に示すように相手部材 12 に形成した第 1 の係合面 20 に対応した傾斜形状、即ち軸直角方向に対し角度  $\theta$  で傾斜した傾斜形状の面となり、かかる第 1 の被係合面 42 全体に亘って第 3 の被係合面 36 が形成された状態となる。

そして外筒 28 における第 3 の被係合面 36 と、相手部材 12 における第 3 の係合面 24 との周方向の係合作用に基づいて、ゴムブッシュ 10 が相手部材 12 に対し回転防止される。

#### 【0050】

即ち上記の第 1 の実施例では、第 3 の係合面 24 及び被係合面 36 が、それぞれ第 2 の係合面 22 及び被係合面 34 全体に亘って形成されていたが、この例ではそれら第 3 の係合面 24 及び被係合面 36 が、第 1 の係合面 20 及び被係合面 42 全体に亘ってそれぞれ形成されている。

尚他の点については上記第 1 の実施例と同様である。

#### 【0051】

かかる本例の筒形防振装置においても、圧入後の外筒 28 を相手部材 12 に対し軸方向の一方向にも、またこれとは反対向きの他方向にも良好に抜止めすることができ、また周方向に係合して回止めをなす第 3 の係合部 48 が第 1 の係合部 44 に形成してあるため、軸方向の抜けと併せてゴムブッシュ 10 を回転方向にも移動阻止することができる。

#### 【0052】

次に図 9 ～図 12 は本発明の更に他の実施例を示している。

この例は、第2の実施例において、図11に示しているように相手部材12の内面に第1の凹陷部16と併せて、これとは反対の軸方向端部に第2の凹陷部52を設けた例である。

この例では、第2の凹陷部52と非凹陷部18との間に生ずる段付面を、第2の係合面22と成している。ここで第2の係合面22は軸直角方向の面となっている。

一方、図10に示しているようにゴムブッシュ10は外筒28が鍔部33を有しない鍔無しゴムブッシュ10として構成されている。

#### 【0053】

この例の場合、図12に示しているようにゴムブッシュ10を相手部材12内部に圧入すると、外筒28が相手部材12の内面の段付形状に倣った形状に弾性変形して、図9に示しているように第2の凹陷部52に対応する部分が第2の大径部56となり、この第2の大径部56と小径部40との境界部に段付面が生じる。

本例ではこの段付面が第2の被係合面34を成し、この第2の被係合面34が第2の係合面22に対し軸方向に、詳しくは図9中右向きに係合する。

#### 【0054】

本例においても、ゴムブッシュ10は相手部材12に圧入された後において軸方向の一方向にもまた他方向にも抜止めされると同時に、回転方向にも移動阻止される。

#### 【0055】

また本例によれば、ゴムブッシュ10として軸方向端部に鍔部33を有しないものを用いることができるので、筒形防振装置におけるゴムブッシュ10の形状を単純化でき、ゴムブッシュ10に要するコストを低減することができるとともに、相手部材12に対してゴムブッシュ10を圧入する際の方向性が制約されなくなり圧入作業性も良好となる。

#### 【0056】

以上本発明の実施例を詳述したがこれはあくまで一例示である。

例えば本発明においては第3の係合面及び被係合面を周方向の段付面となした

り、或いは周方向に凹凸形状となす面と成したり、更には傾斜形状ではなく湾曲形状の面となしたりすることも可能である。

【0057】

また本発明は自動車のトーションビーム式リヤサスペンションにおける筒形防振装置以外の各種筒形防振装置に適用することが可能である等、その趣旨を逸脱しない範囲において様々な変更を加えた形態で構成可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例である筒形防振装置を、相手部材にゴムブッシュを組み付けた状態で示す図である。

【図2】

同実施例におけるゴムブッシュの単品図である。

(A)：(B)の左側面図である。

(B)：(A)のB-B断面図である。

【図3】

同実施例における相手部材の単品図である。

【図4】

同実施例における筒形防振装置の組付方法の説明図である。

【図5】

本発明の他の実施例の筒形防振装置を、相手部材にゴムブッシュを組み付けた状態で示す図である。

【図6】

同実施例におけるゴムブッシュの単品図である。

(A)：(B)の左側面図である。

(B)：(A)のB-B断面図である。

【図7】

同実施例における相手部材の単品図である。

【図8】

同実施例における筒形防振装置の組付方法の説明図である。

**【図 9】**

本発明の更に他の実施例の筒形防振装置を、相手部材にゴムブッシュを組み付けた状態で示す図である。

**【図 10】**

同実施例におけるゴムブッシュの単品図である。

(A) : (B) の左側面図である。

(B) : (A) の B-B 断面図である。

**【図 11】**

同実施例における相手部材の単品図である。

**【図 12】**

同実施例における筒形防振装置の組付方法の説明図である。

**【図 13】**

従来の筒形防振装置の一例を示す図である。

**【符号の説明】**

- 10 ゴムブッシュ
- 12 相手部材
- 16 凹陷部（第 1 の凹陷部）
- 18 非凹陷部
- 20 第 1 の係合面
- 22 第 2 の係合面
- 24 第 3 の係合面
- 26 内筒
- 28 外筒
- 30 ゴム弾性体
- 33 鏢部
- 34 第 2 の被係合面
- 36 第 3 の被係合面
- 42 第 1 の被係合面
- 44 第 1 の係合部

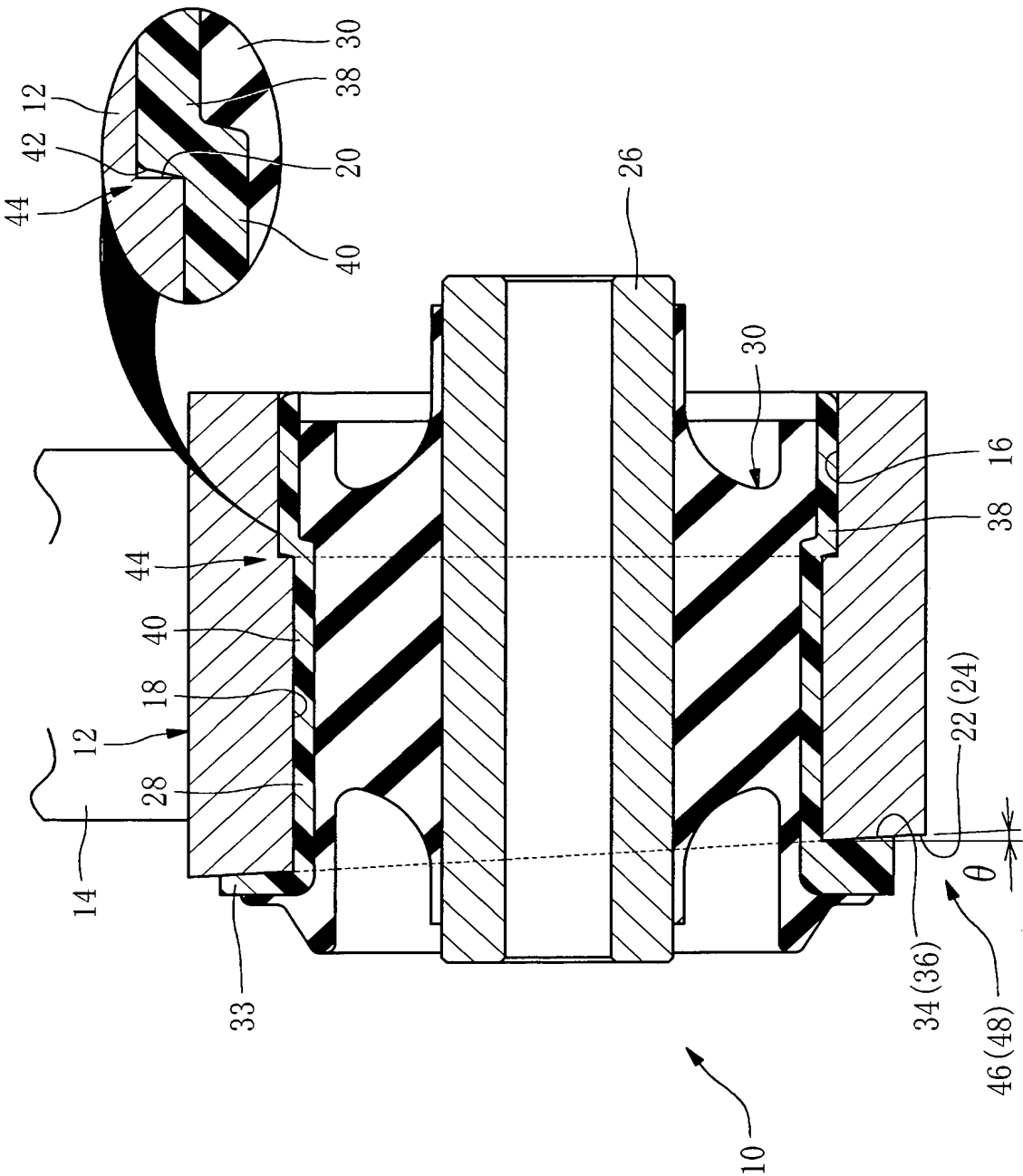
4 6 第 2 の係合部

4 8 第 3 の係合部

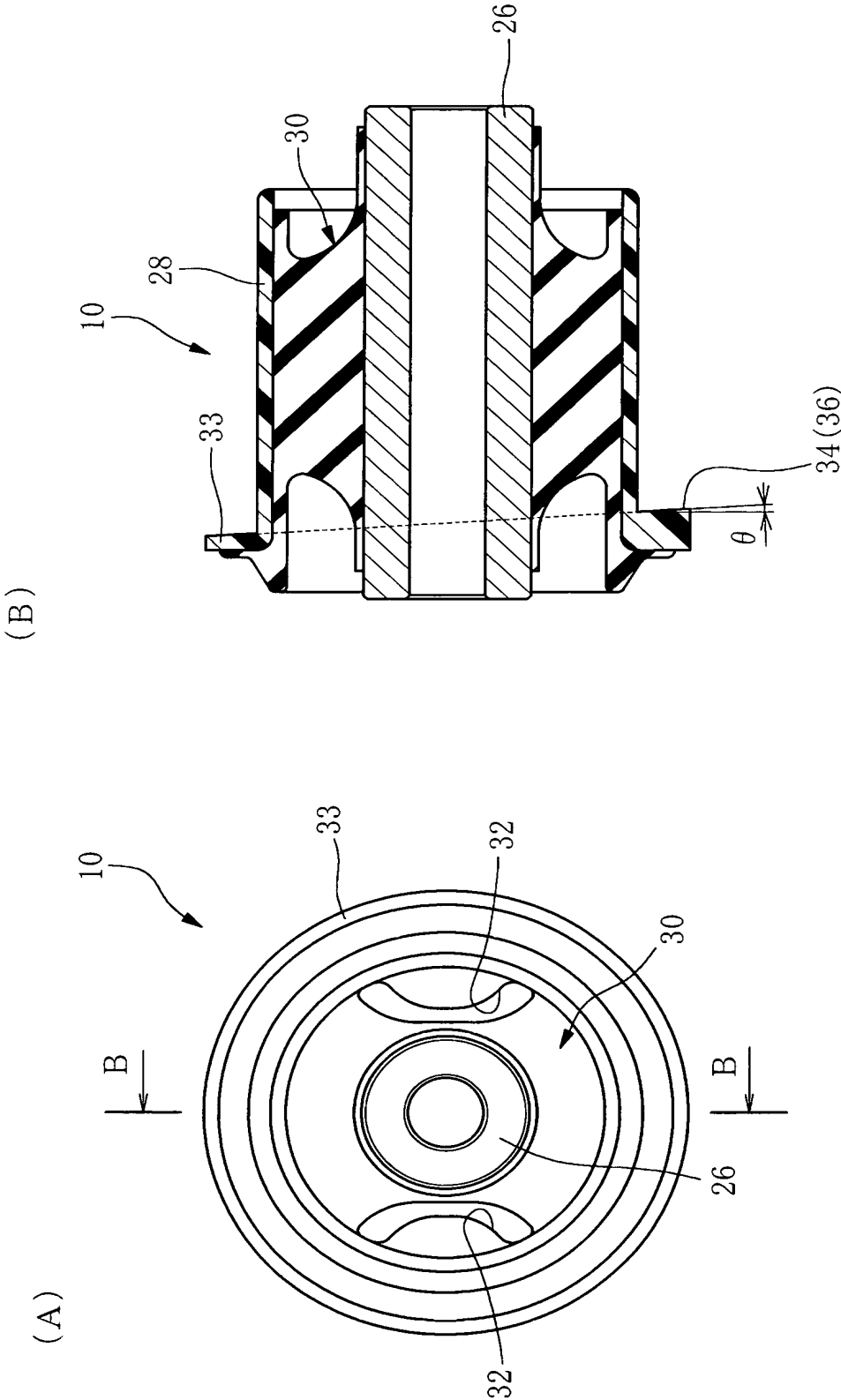
5 2 凹陷部（第 2 の凹陷部）

【書類名】 図面

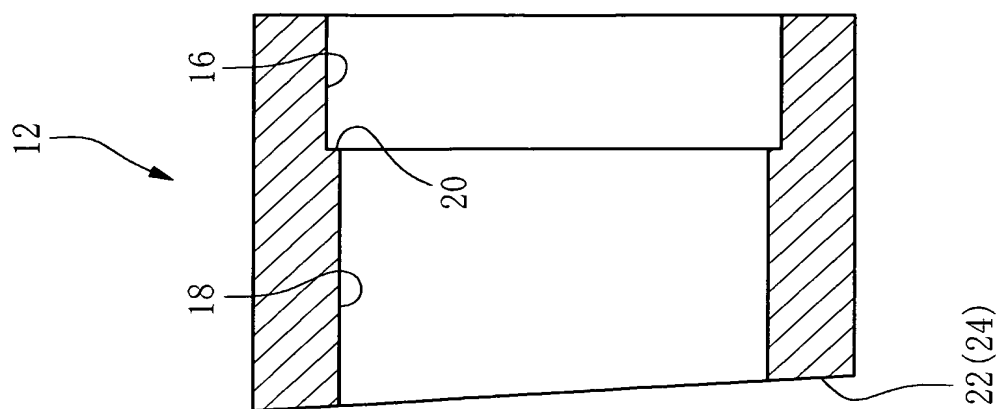
【図 1】



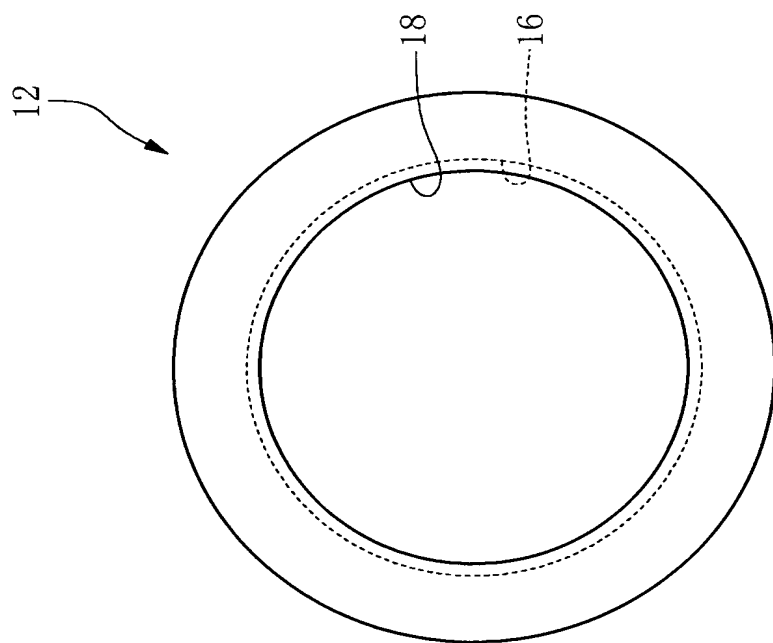
【図 2】



【図 3】



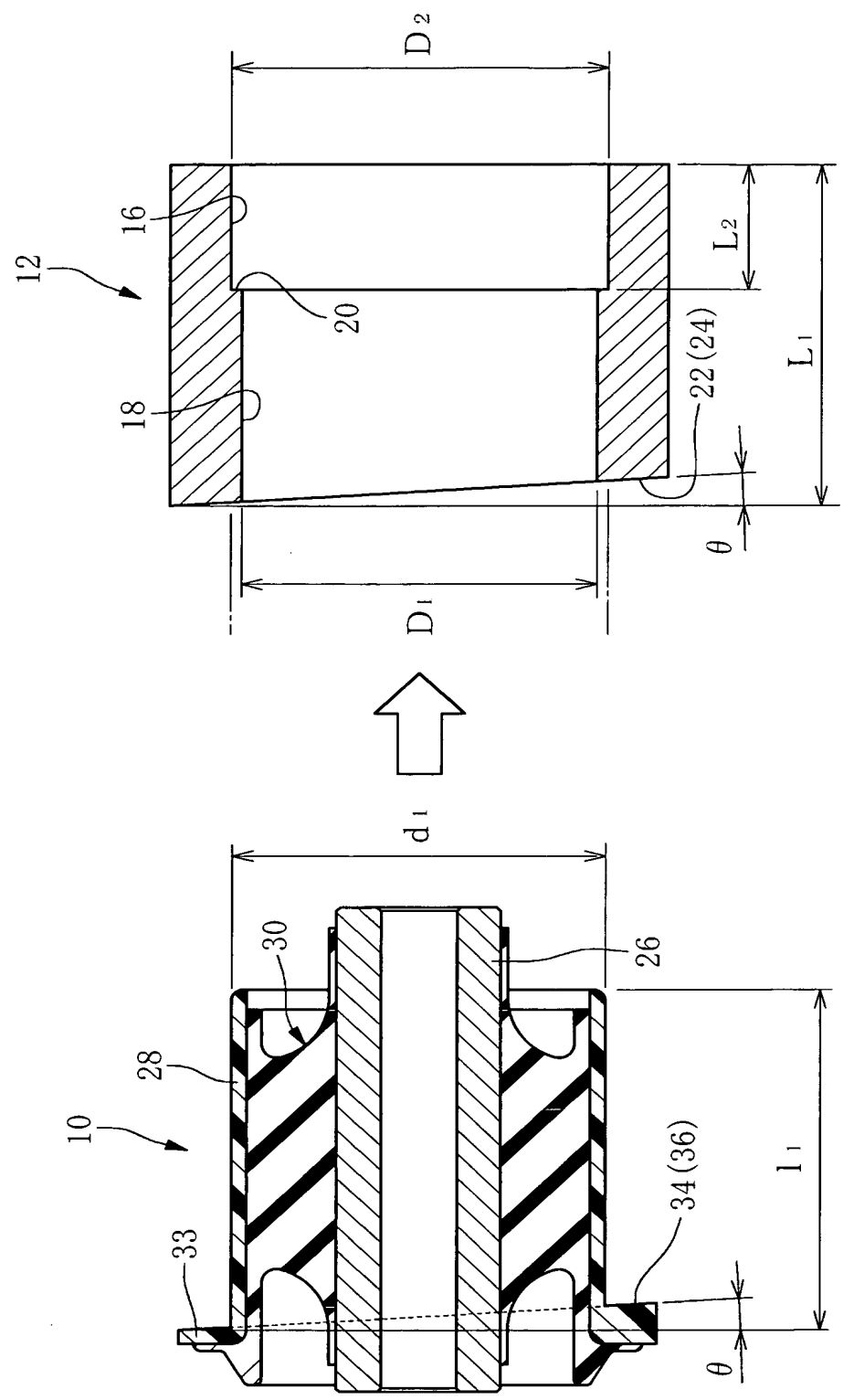
(B)



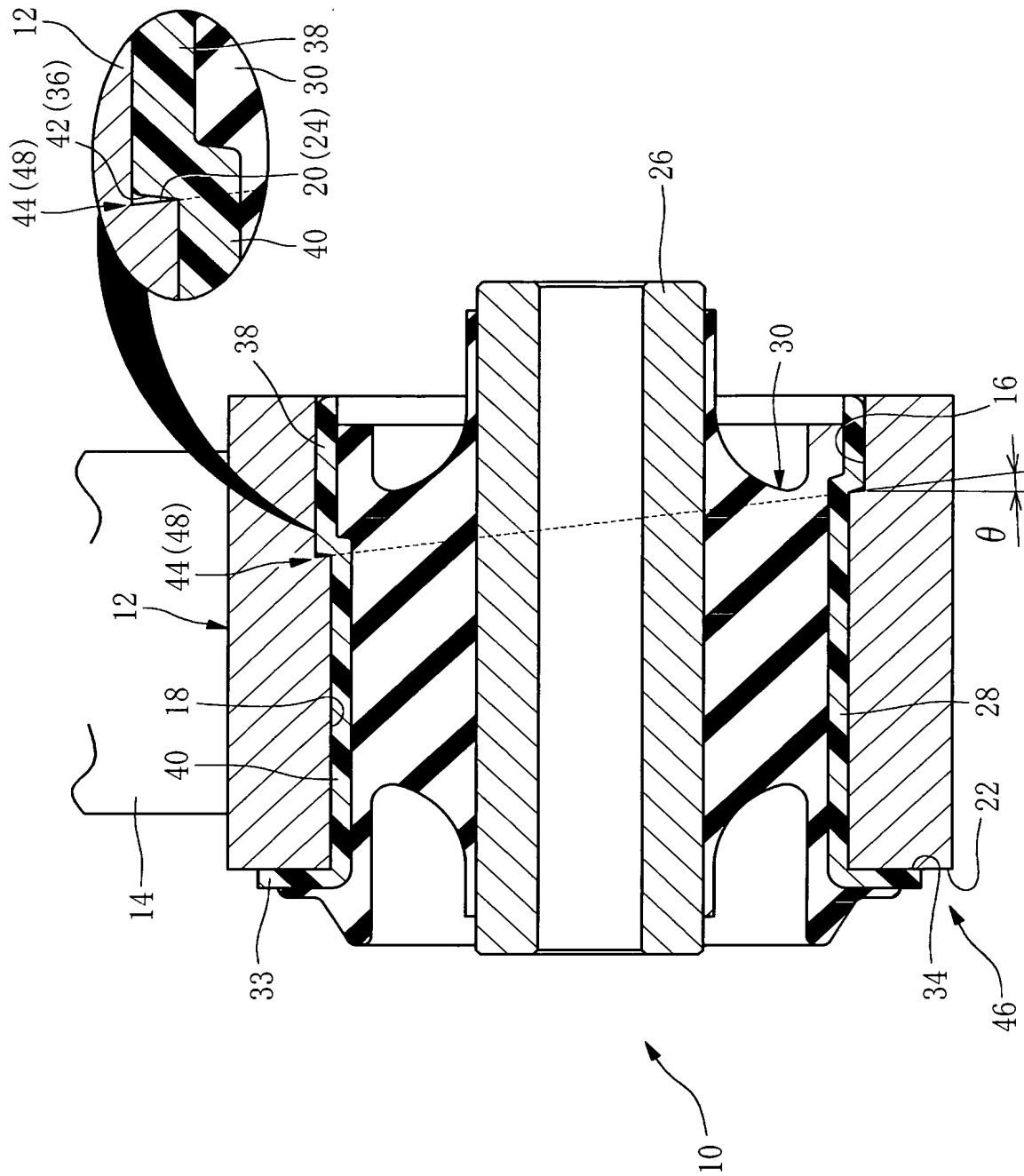
(A)



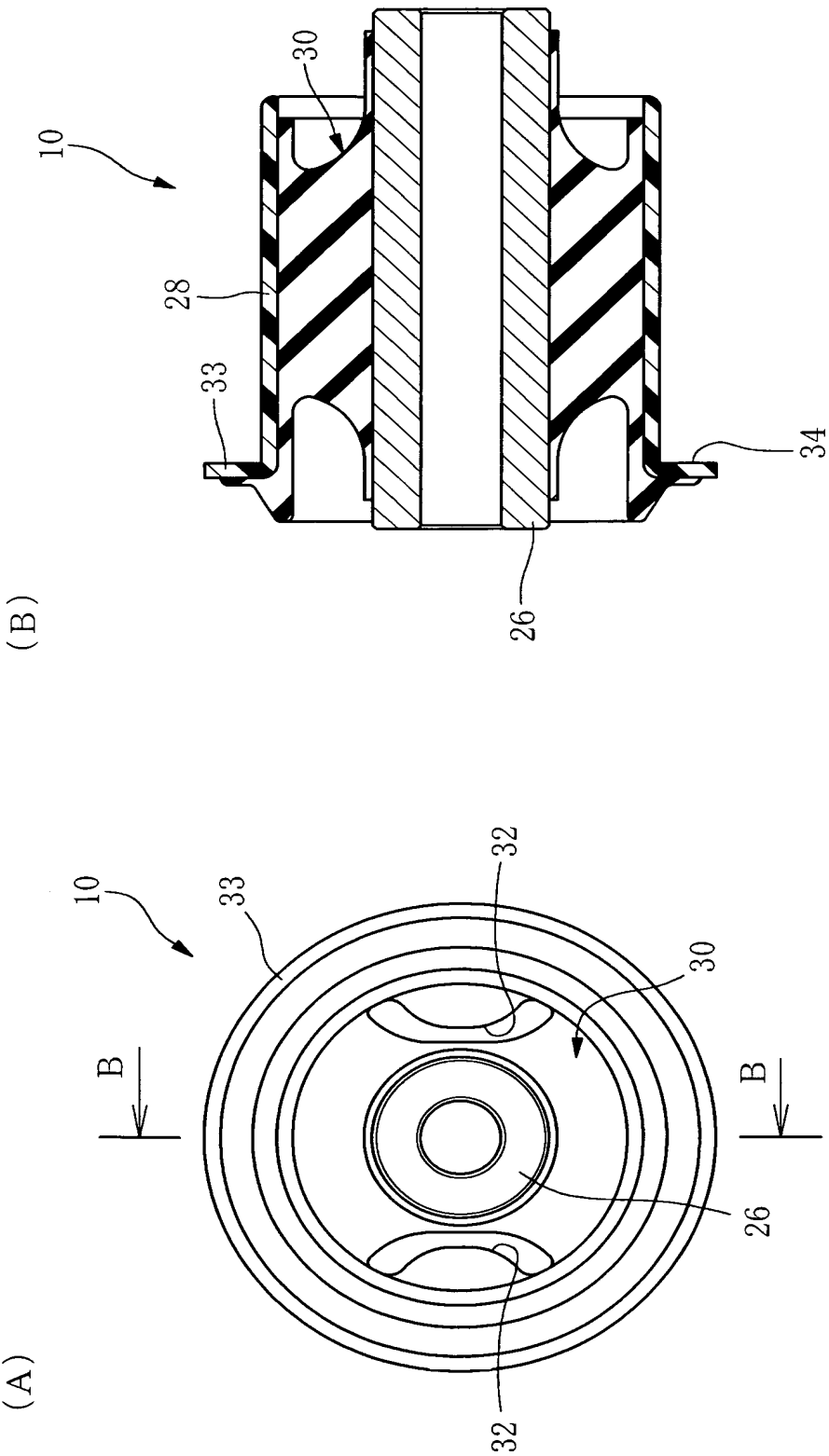
【図 4】



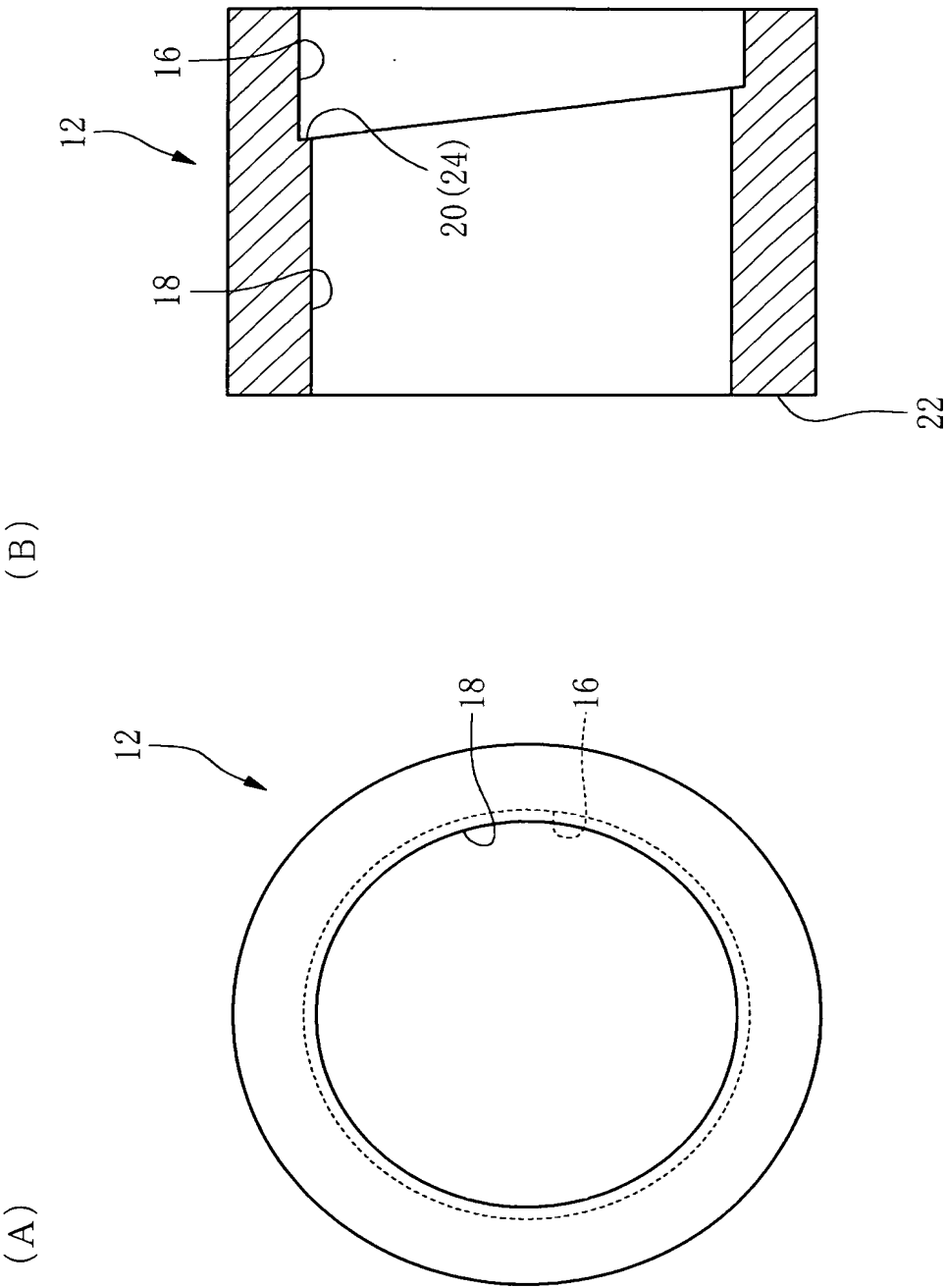
【図 5】



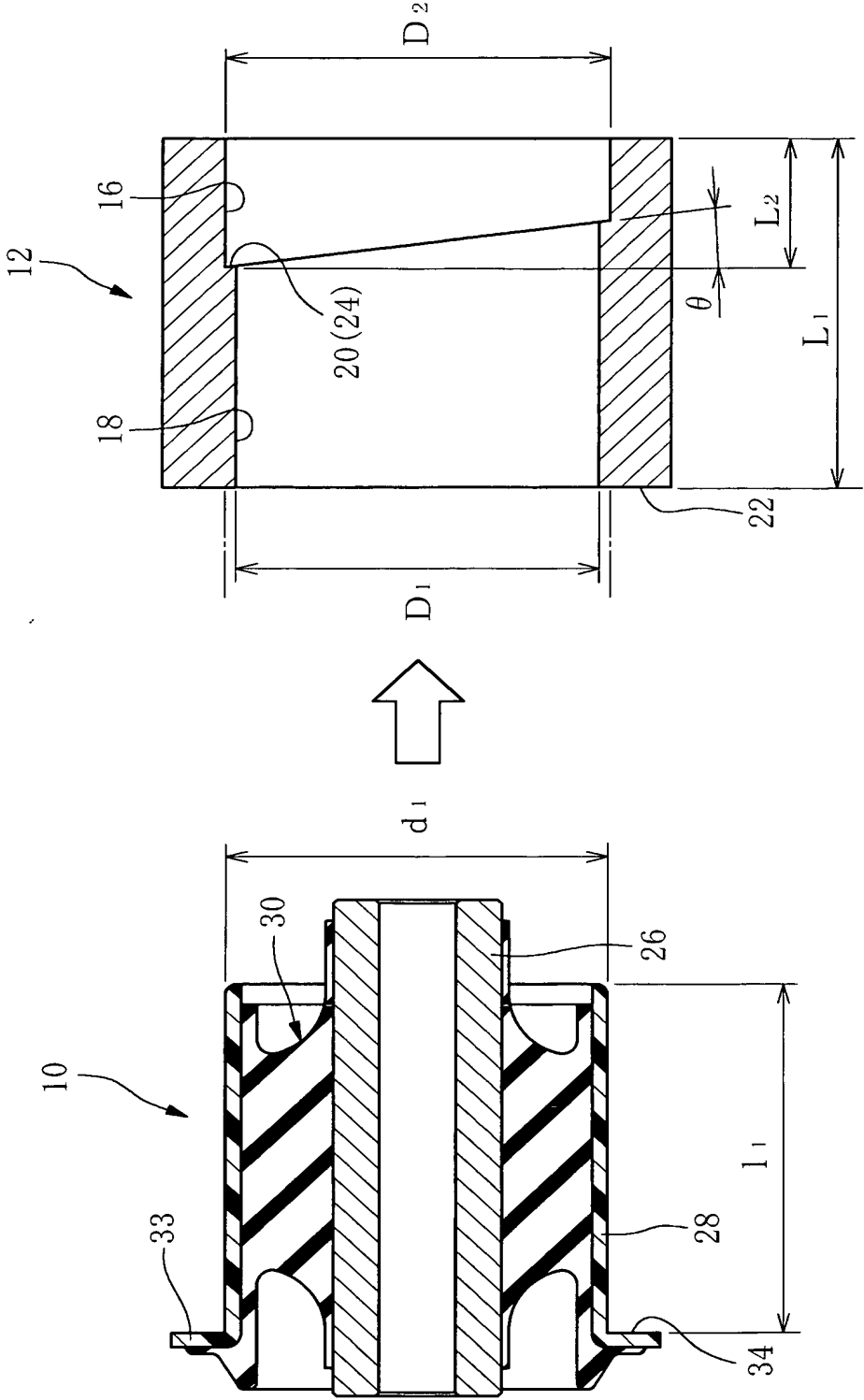
【図 6】



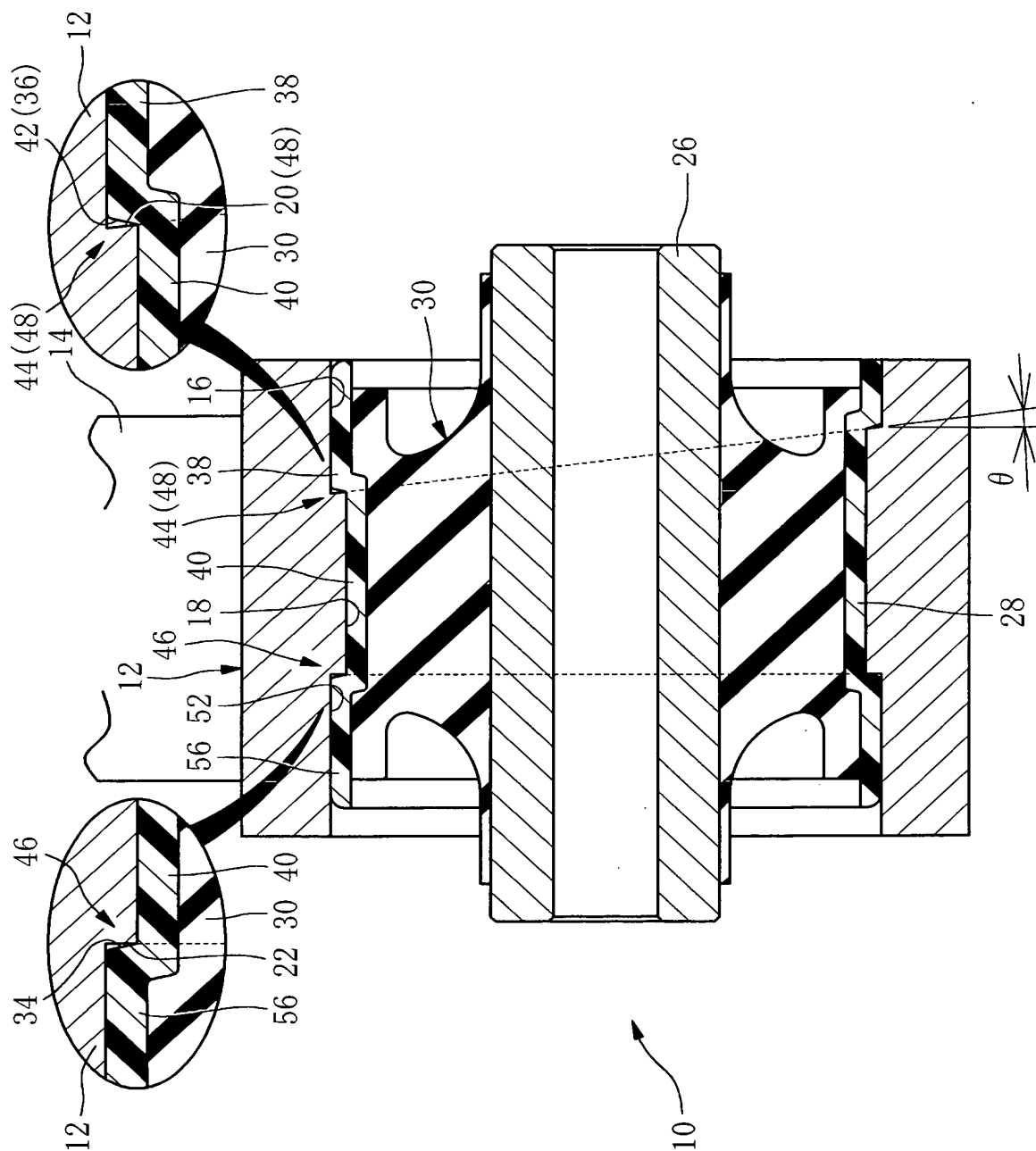
【図 7】



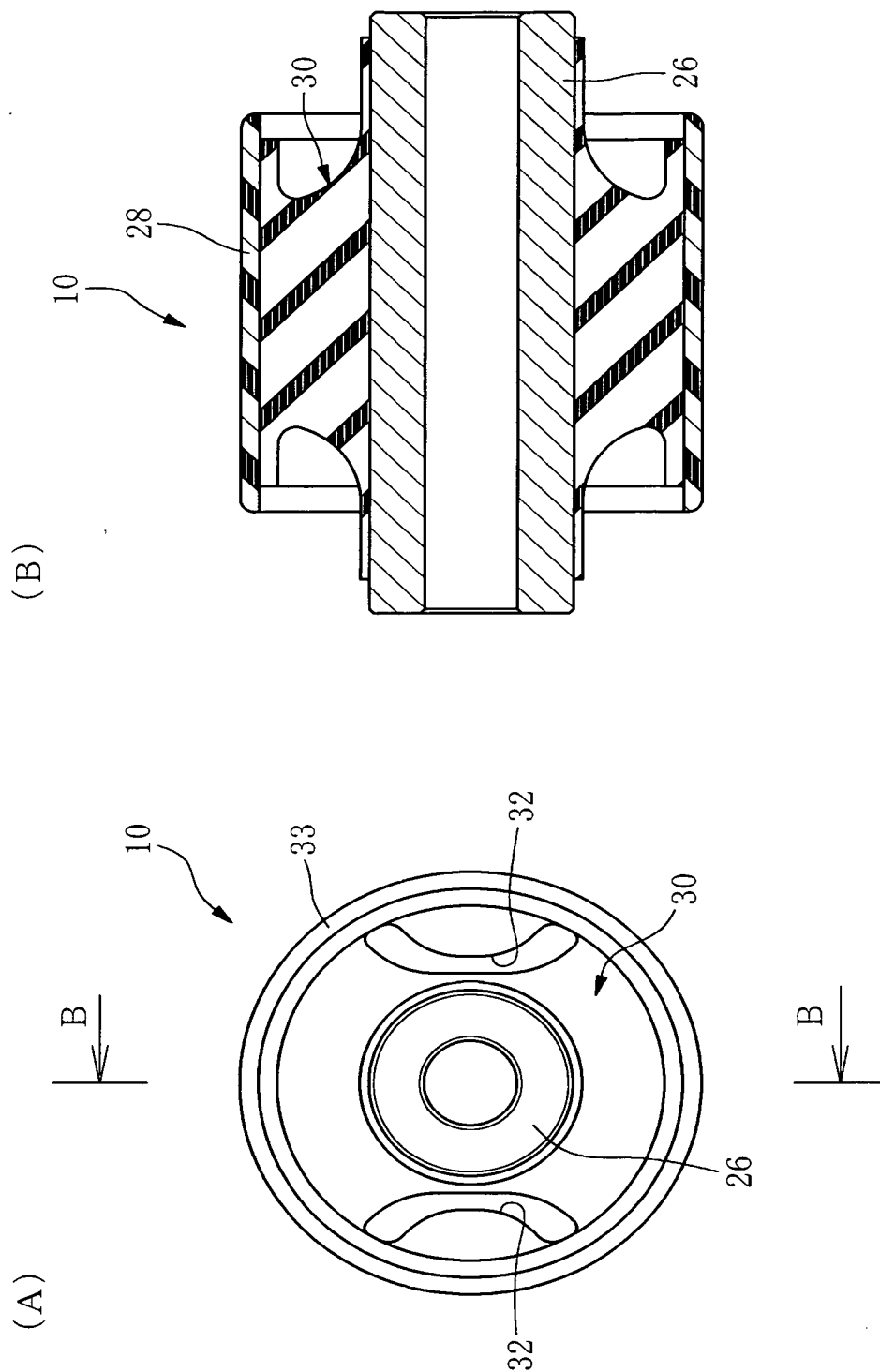
【図 8】



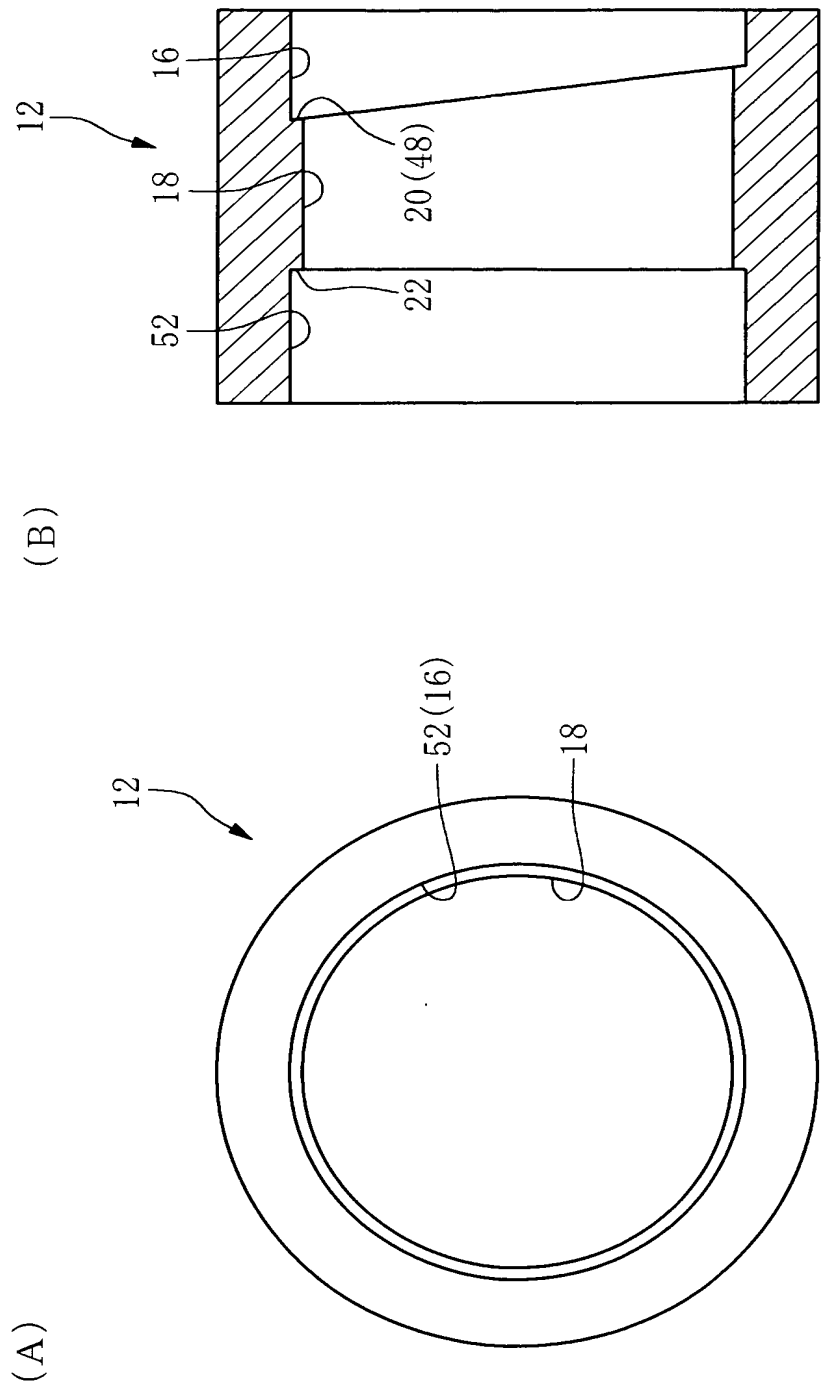
【図 9】



【図 10】

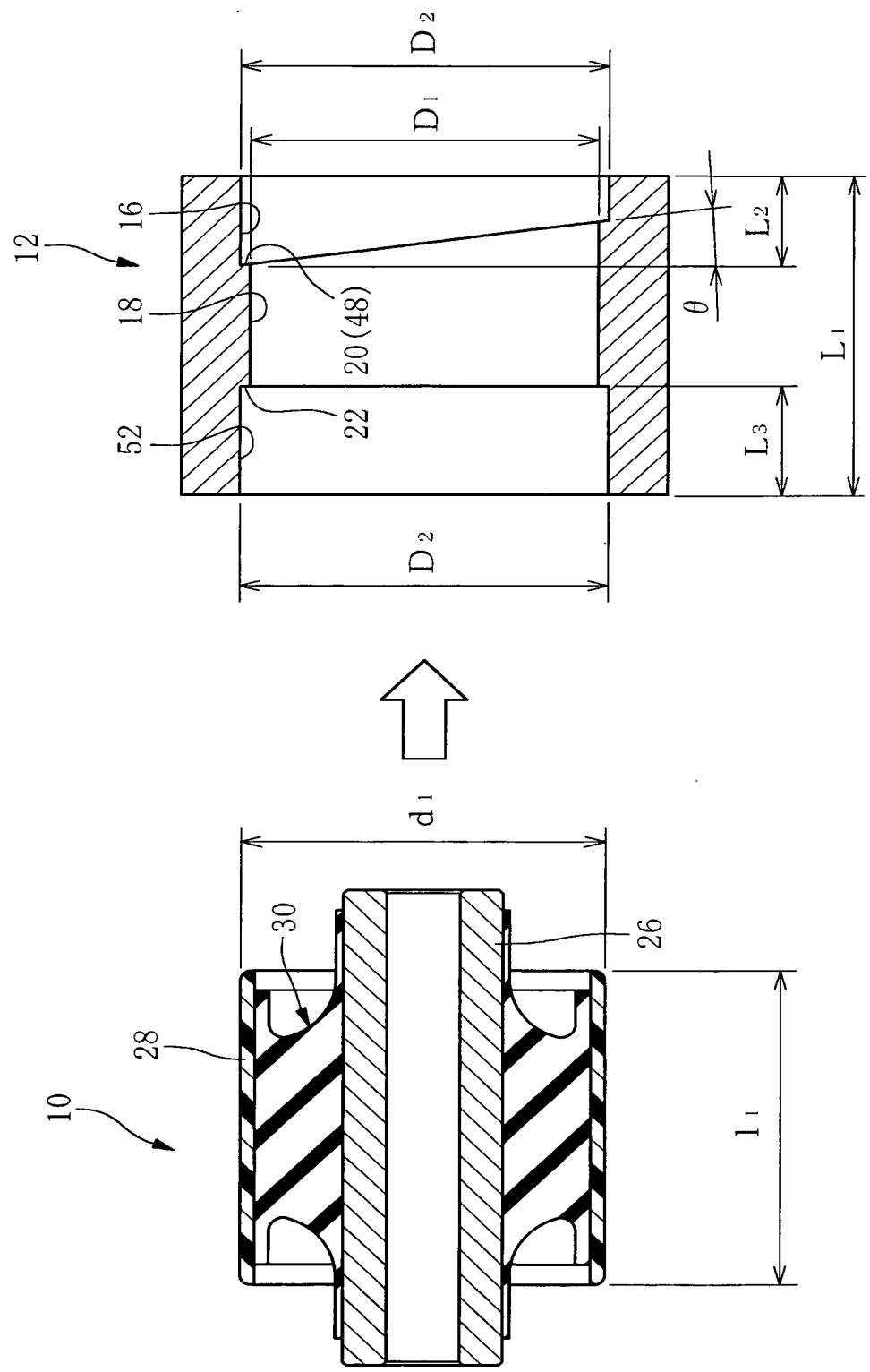


【図 11】

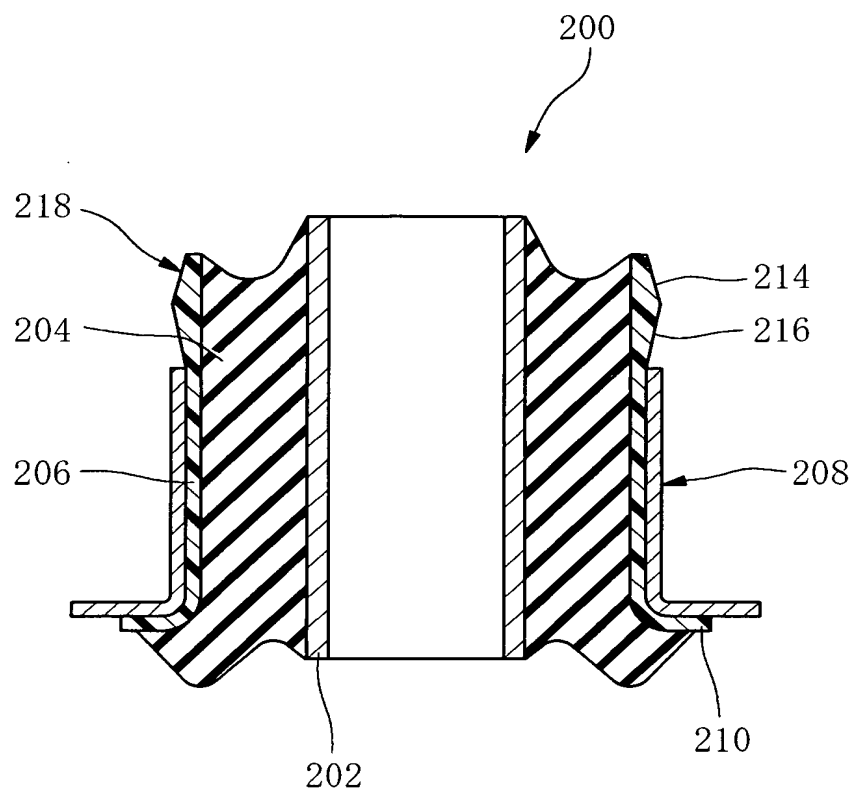




【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内筒と外筒とゴム弾性体とを備えたゴムブッシュを筒形の相手部材に圧入して成る筒形防振装置において、外筒を樹脂製とした場合においても、良好に抜け防止及び回転防止できるようにする。

【解決手段】 樹脂製の外筒 2 8 を有するゴムブッシュ 1 0 を、筒形の剛性の相手部材 1 2 に圧入して成る筒形防振装置において、相手部材 1 2 の内面に段付面から成る軸方向係合用の第 1 の係合面 2 0 を形成し、樹脂の弾性を利用して外筒 2 8 を相手部材 1 2 内部に圧入して相手部材 1 2 の内面形状に倣った段付形状となし、外筒 2 8 に第 1 の被係合面を形成する。また周方向に係合して回止めをなす第 3 の係合面 2 4 及び被係合面 3 6 を形成してそれらを係合させるようにする。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 2 5 0 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 1 9 6 0 2 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市東三丁目 1 番地

氏 名

東海ゴム工業株式会社